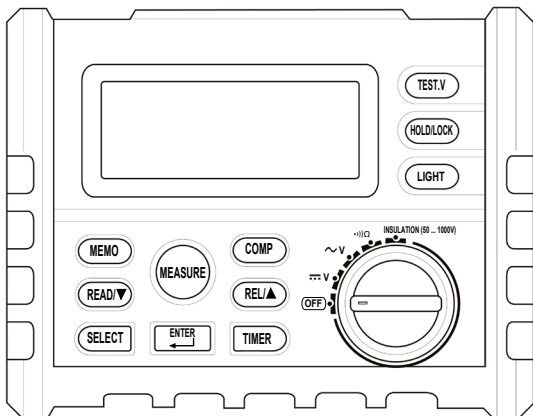
MEGÔMETRO DIGITAL

Digital Insulation Tester

Megómetro Digital

MI-2701

* Imagem meramente ilustrativa./Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Instructions Manual

Manual de Instrucciones

SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o instrumento em condições seguras.

⚠ ADVERTÊNCIA
LEIA "REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA" E "INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA" ANTES DE USAR O INSTRUMENTO

O megômetro digital modelo MI-2701 é um instrumento usado para teste de isolação e funções como medidas de tensão AC e DC. É adequado para testar a resistência de isolação de transformadores, motores elétricos, cabos, interruptores, aparelhos e outros tipos de equipamentos elétricos onde faz-se necessária a aplicação de uma tensão de até 1kV. O MI-2701 é ideal para realizar testes, manutenções e reparos.

2) ACESSÓRIOS

Ao remover seu instrumento da embalagem, você deve encontrar os seguintes itens:

Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	Pontas de Prova	2 peças
3	Bateria 1.5V	6 peças
4	Alça para Bolsa	1 peça
5	Bolsa para Transorte	1 peça

Caso algum dos itens esteja faltando ou esteja danificado, por favor entre em contato com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O instrumento está de acordo com a categoria de sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V dos padrões IEC61010-1. Grau de poluição 2 para uso interno. Se o instrumento é usado de maneira não especificada, a proteção fornecida pelo instrumento pode ser comprometida.

PELA IEC 61010 CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.
Nota - *Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.*
CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.
Nota - *Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente a uma instalação fixa.*
CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem
da instalação.
Nota - *Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.*

⚠Na manutenção, usar somente peças de reposição especificada ou equivalente.

⚠ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico desconecte os terminais de medida antes de remover a tampa da bateria.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA

As precauções de segurança a seguir devem ser observadas para garantir a máxima segurança pessoal durante a operação, manutenção e reparo deste instrumento:

• Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o instrumento.
• Não meça qualquer circuito AC com tensões acima de 600V.
• Não meça em lugares inflamáveis. Faíscas podem causar explosões.
• No caso em que a superfície do instrumento estiver molhada ou as mãos do operador estiverem molhadas, por favor, não utilize o instrumento.
• Não abra a tampa da bateria durante o teste.
• Não use sem a parte traseira do gabinete.
• Quando usar as pontas de prova, mantenha os dedos o mais afastado possível das extremidades das pontas de prova.
• Quando realizar a medida de resistência de isolação, não toque no fio elétrico em teste.
• Use os equipamentos de proteção individual apropriados como óculos de segurança, protetores faciais, luvas de isolação e calçados isolantes.
• Não use o instrumento se aparentar estar danificado. Inspecione visualmente o instrumento com relação a danos no gabinete.
• Quando o instrumento estiver trabalhando com tensão efetiva maior que 30VAC RMS ou 42V AC de pico ou 60V DC, cuidado especial deve ser tomado devido ao perigo de choques elétricos.
• Assegure-se que os terminais das pontas de prova estão conectados nos terminais apropriados do instrumento.
• Operações incorretas podem danificar o instrumento, causando acidentes.
• Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de testar resistência.
• Inspecione as pontas de prova, conectores e cabos com relação a danos na isolação ou metal exposto antes de usar o instrumento. Se qualquer defeito for encontrado, substitua-o imediatamente. Troque as pontas de prova danificadas por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
• Remova as pontas de prova e desligue-o antes de abrir o compartimento de bateria.
• Troque a bateria assim que o indicador de bateria aparecer. Com uma bateria fraca, o instrumento pode produzir leituras falsas e resultar em

choques elétricos e ferimentos pessoais.

• Não substitua a bateria em condições úmidas.

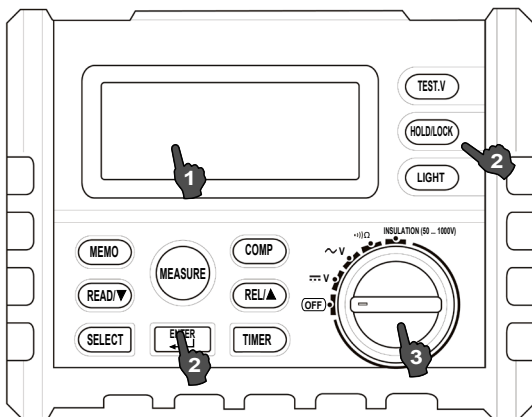
• Retire as baterias quando for armazenar o instrumento por um longo período.

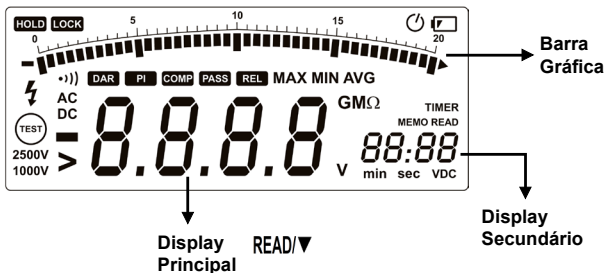
• Não utilize ou armazene o instrumento em ambientes de alta temperatura, umidade, explosivo, inflamável ou com fortes campos magnéticos.

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
⚡ (triângulo)	Risco de Choque Elétrico	▶|	Diodo
⚠	Refira-se ao Manual de Instruções	·)))	Continuidade
≂	AC ou DC	[- +]	Bateria fraca
⎓	Medida de Tensão DC	⧈	Dupla Isolação
~	Medida de Tensão AC	⏚	Terra
CE	Conformidade Europeia		

6) DESCRIÇÃO

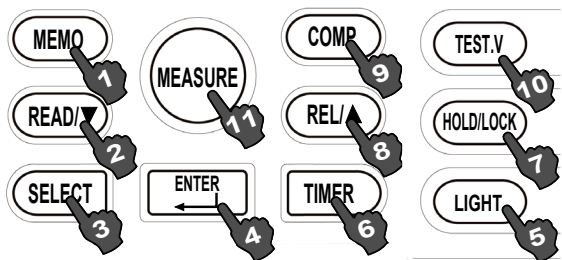
A. Painel frontal

N°	Descrição
1	Display
2	Teclas de Funções
3	Chave Rotativa

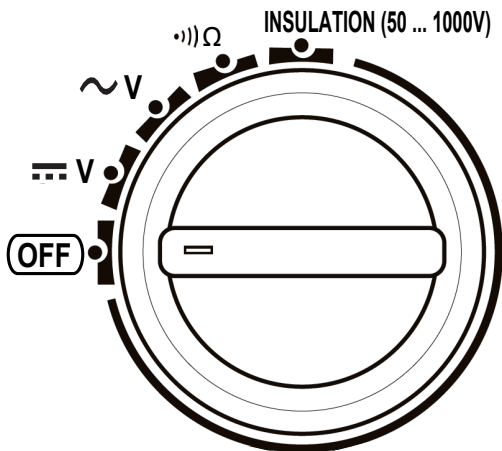
B. Descrição do Display

N°	Indicador	Descrição
1		Indicador de bateria fraca.
2	LOCK	Indica que a função LOCK esta ativada.
3	HOLD	Indica que a função HOLD esta ativada.
4	COMP	Indica que a função de comparação esta ati-vada.
5	PASS	Indica que o valor medido esta dentro do con-figurado no modo de comparação.
6	REL	Indica que a função relativo esta ativada.
7	DAR	Exibe o valor de DAR.
8	PI	Exibe o valor de PI.
9	**TIMER**	Indica que a função TIMER esta ativada.
10	**MEMO**	Indica que a função de Armazenamento esta selecionada.

N°	Indicador	Descrição
11	**READ**	Exibe o dado armazenado na memória, quando dado inválido o display exibe "----".
12	**AC**	Indica que a medida de Tensão DC esta selecionada.
13	**DC**	Indica que a medida de Tensão AC esta selecionada.
14	**VDC**	Unidade de medida da tensão de teste de isolamento.
15	**-**	Valor de polaridade negativa.
16	**>**	Indica que o valor medido é superior a maior escala.
17	⚡	Tensão perigosa. No teste de isolação indica que uma tensão maior que 20V foi detectada.
18	•)))	Indica que o teste de continuidade esta selecionado.
19	⏻	Indica que a função AUTO POWER OFF esta ativada.
20	TEST	Indicador de Teste de Isolação.
21	**2500V** **1000V**	Fonte de tensão para o Teste de Isolação.
22	**min** **sec**	Unidade da função Teste Cronometrado.
23	**GMΩ**	Unidade de Medida de Resistência.
24	**V**	Unidade de Medida de Tensão.
25	**MAX**	Exibe o valor Máximo.
26	**MIN**	Exibe o valor Mínimo.
27	**AVG**	Exibe o valor Médio

Mensagens do Display

Mensagem	Descrição
LIVE	Indica que o instrumento detectou tensão nos terminais de entrada durante o teste de isolação.
DISC	Indica que o instrumento realizou a função de descarga automática durante o teste de isolação. **NÃO TOQUE NOS TERMINAIS DURANTE A REALIZAÇÃO DESTA FUNÇÃO**
SAVE	Dado armazenado.
DEL N:	Deletar dado selecionado.
DEL ALL	Deletar todos os dados armazenados.
COMP Hi	Valor do limite superior.
COMP Lo	Valor do limite inferior.
---- COMP	O valor do limite é inválido.
•))) OFF	Função Beep desativada

C. Descrição dos Botões

N°	Descrição
1	Pressione para armazenar o dado na memória.
2	Pressione para visualizar os dados armazenados.
3	Pressione para alternar as funções nas respectivas escalas.
4	Botão de confirmação.
5	Pressione para ativar ou desativar a luz de fundo.
6	Pressione para ativar a função TIMER.
7	Pressione para ativar o HOLD ou LOCK (apenas no teste de isolação).
8	Pressione para ativar a função Relativo ou para alternar a posição do cursor.
9	Pressione para ativar a função de comparação.
10	Pressione para selecionar as tensões de teste.
11	Pressione para iniciar o teste.

D. Descrição da Chave Rotativa

Posição	Função
OFF	Desliga o Instrumento.
⎓V	Medida de Tensão DC.
~V	Medida de Tensão AC.
•))) Ω	Medida de Resistência e Teste de Continuidade.
INSULATION (50 ... 1000V)	Teste de Isolação.

7) FUNÇÕES ESPECIAIS

A. Opções de Acionamento

Pressionando botões específicos durante o acionamento do instrumento possibilita uma configuração prévia do aparelho. Para ligar o instrumento apenas gire a chae rotativa da posição ***"OFF"***. Durante o processo pressione os seguintes botões para configuração respectiva do instrumento.

Botão	Função
SELECT	Desabilita a função de desligamento automático. O display exibirá PoFF antes do botão ser solto, indicando que a função foi desligada.
ENTER	Desabilita a função Beep.

B. Desligamento Automático

O instrumento possui a função de desligamento automático (Auto Power Off), para conservar a bateria caso o instrumento permaneça inativo por 10 minutos. O instrumento voltará a sua operação normal caso algum botão seja pressionado ou se a chave rotativa for mudada de posição, que não seja na posição ***"OFF"***.

C. Função HOLD

Pressione o botão ***"HOLD"*** para congelar o valor exibido no display. Pressione a mesma tecla novamente para sair da função.

D. Função Relativo

Figura 1

A função Relativo exibe a diferença entre o valor medido atual e um valor de base.

Para utilizar a função relativo siga os passos abaixo.
1. Selecione com a chave rotativa um tipo de medição.
2. Pressione a tecla ***"REL"*** para entrar no modo relativo e salvar o valor de medida atual como medida de base.
3. Após salvar o valor de base a próxima medição será dada como:

Valor Exibido = Medida Atual - Medida de Base

4. Pressione a tecla ***"SELECT"*** para visualizar a medida de base.

Nota:

● A função Relativo pode ser ativada apenas durante medidas de Tensão AC/DC, Resistência e Continuidade.

E. Função Lock

Antes de iniciar o teste de isolação pressione a tecla ***"LOCK"*** para ativar a função, assim quando iniciar o instrumento só irá finalizar o teste quando o a tecla ***"MEASURE"*** for novamente pressionada.

F. Armazenando de Dados

Figura 2

Pressione a tecla ***"MEMO"***, o instrumento entrará no modo ***"HOLD"*** automaticamente. O display exibirá ***"MEMO"*** e um código, respectivo ao espaço da memória em que a medida será salva, no display secundário. Pressione as teclas "READ/▼" ou "REL/▲" para alterar o código, pressione a tecla ***"ENTER"*** para armazenar no respectivo espaço da memória. Quando o dado é armazenado com sucesso o display exibe ***"SAVE"*** e sinal sonoro será emitido.

Nota:

● O instrumento pode armazenar até 20 dados, ou seja códigos de espaço de memória de 00 até 19.

● Quando estiver editando o espaço da memória:

Pressione a tecla " READ/▼" para alterar entre unidade e dezena.

Pressione a tecla " REL/▲" para alterar o valor.

● Caso um dado seja gravado com o mesmo código que outro, o dado antigo será apagado, portanto verifique antes de realizar armazenamentos.

G. Visualizando Dados Salvos

Figura 3

Pressione a tecla ***"READ"*** para exibir os dados. Pressione as teclas ***"READ/▼"*** ou ***"REL/▲"*** para alterar o código, o display exibirá o dado respectivo a posição de memória selecionada.

Nota:

● O display exibirá "----" caso não haja nenhum dado armazenado.

H. Deletando Dados

Figura 4

Figura 5

Durante a visualização de dados pressione a tecla ***"ENTER"***, o display exibirá ***"dEL"***,conforme figura 4. Pressione novamente a tecla ***"ENTER"*** para deletar o dado respectivo a posição da memória.

Pressione a tecla ***"READ/▼"*** para deletar todos os dados armazenados. O instrumento o display exibirá ***"dEL"***, conforme figura 5, e emite um sinal sonoro após concluida a operação.

Para sair da opção pressione qualquer outro botão.

Nota:

● Quando o dado é excluído não será possível recuperá-lo, portanto tenha certeza antes de realizar a operação.

I. Função de Comparação

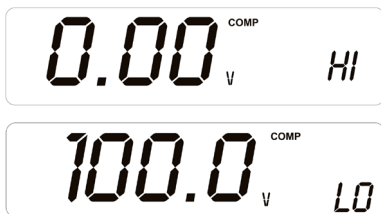



Figura 6

O modo de comparação é utilizado para comparar o valor medido com valor pré determinados, mínimo e máximo. Para utilizar a função de comparação siga os passos abaixo:

1. Pressione a tecla ***"SELECT"*** até que o display exiba o símbolo ***"COMP"*** acima do display principal.
Nota: *"Hi" representa o limite superior e "Lo" representa o limite inferior.*

2. Para editar os valores máximo e mínimo, pressione a tecla ***"ENTER"***.
3. Pressione as teclas ***"READ/▼"*** ou ***"REL/▲"*** para alterar os limites.
Nota: *Pressione a tecla "SELECT" durante a alteração para modificar os valores máximos permitidos, para aumentar ou diminuir os valores máximos realize a alteração na função teste de isolação.*

4. Após configurar os limites pressione a tecla ***"ENTER"*** para concluir.
5. Na tela inicial, pressione a tecla ***"COMP"*** para entrar no modo de comparação.
6. Caso o valor medido esteja entre os limites configurados o display exibirá ***"PASS"***, caso esteja abaixo do limite inferior ou acima do limite superior o display emitirá um sinal sonoro.

Nota

- *Quando estiver editando os limites:*
  Pressione a tecla " READ/▼" para alterar entre unidade e dezena.
  Pressione a tecla " REL/▲" para alterar o valor.
- *Se o valor medido for inválido o display exibirá "----"*

J. Função Medida Cronometrada

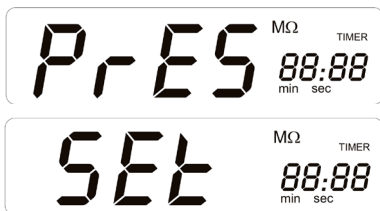



Figura 7

A Função Medida Cronometrada é utilizada para realizar o teste de isolação durante um período pré determinado, assim que o tempo acabar o teste será finalizado. Para utilizar a função siga os passos abaixo:

1. Posicione a chave rotativa para teste de isolação.
2. Pressione a tecla ***"SELECT"*** até que o display exiba a tela conforme a figura.
3. Pressione a tecla ***"ENTER"*** para entrar no modo de edição.
Nota: *O display exibirá "SET" no lugar de "PRESS", conforme figura 7 inferior.*
4. Pressione as teclas ***"READ/▼"*** ou ***"REL/▲"*** para editar o tempo de duração do teste de isolação.
5. Pressione a tecla ***"ENTER"*** para concluir.
6. Antes de iniciar o teste, pressione a tecla ***"TIMER"***.
7. Pressione a tecla ***"MEASURE"*** para iniciar o teste cronometrado.
8. Assim que o tempo acabar o teste é finalizado.

Nota:

- *Esta função só poderá ser ativada para realização do teste de isolação.*
- *Quando a função TIMER está habilitada, não é possível utilizar a tecla LOCK.*
- *Quando estiver editando o tempo de teste:*
  Pressione a tecla " READ/▼" para alterar entre unidade e dezena.
  Pressione a tecla " REL/▲" para alterar o valor.
- *Durante o teste, pressione a tecla "READ/▼" para alternar entre o tempo restante de teste e a tensão aplicada.*

K. Função Máximo / Minimo / Médio

Durante as medições, pressione a tecla ***"SELECT"*** para visualizar os valores máximos (MAX é exibido no display), mínimos (MIN é exibido no display) ou médios (AVG é exibido no display).

L. Função Índice de Polarização (PI)

A resistência de isolação de um enrolamento aumenta com a duração de aplicação da tensão contínua. O aumento geralmente é rápido no início da aplicação da tensão e ao decorrer do tempo as leituras gradualmente se aproximam de um valor praticamente constante. Geralmente a medição da resistência de isolamento de um enrolamento seco em bom estado pode aumentar durante horas com a mesma tensão de ensaio. Este valor pode ser alcançado em 1 minuto ou em 2 minutos caso o enrolamento esteja sujo ou úmido.
O Índice de Polarização é a razão entre a resistência de isolação para 10 minutos e a resistência de isolação para 1 minuto.
Para utilizar a função siga os passos abaixo:

1. Posicione a chave rotativa para teste de isolação.
2. Realize o teste de isolação de tempo mínimo de 10 minutos.
3. Após finalizar o teste pressione a tecla ***"SELECT"*** até que o display exiba o símbolo ***"PI"***

Nota:
● O display exibirá "----" caso o valor seja inválido.

M. Função Índice de Absorção Dielétrica (DAR)

1. Posicione a chave rotativa para teste de isolação.
2. Realize o teste de isolação de tempo mínimo de 1 minuto.
3. Após finalizar o teste pressione a tecla ***"SELECT"*** até que o display exiba o símbolo ***"DAR"***

Nota:
● O display exibirá "----" caso o valor seja inválido.
● O Índice de Polarização é a razão entre a resistência de isolação para 1 min e a resistência de isolação para 15 seg.

8) OPERAÇÃO

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar ferimentos pessoais ou danos ao instrumento a partir de choques elétricos, por favor não tente medir tensões maiores que o especificado. Cuidados especiais devem ser tomados ao medir alta tensão

A. Medida de Tensão AC/DC

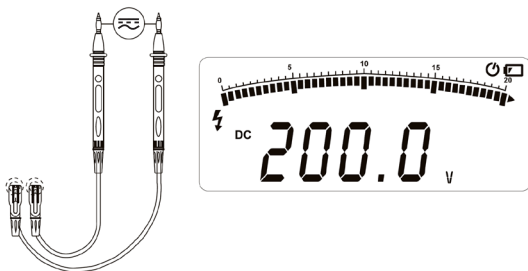



Figura 8

Para medir tensão AC ou tensão DC, configure o instrumento como mostra a Figura e siga os passos abaixo.

1. Posicione a chave rotativa para ***"~V"*** para tensão AC ou ***"⎓V"*** para tensão DC.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal ***“HiVΩ”*** e a ponta de prova preta no terminal ***“COM”***.
3. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido. O valor medido será exibido no display.

B. Medida de Resistência e Continuidade

⚠ ADVERTÊNCIA

Para evitar danos ao instrumento ou ao dispositivo em teste, desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes da medida de resistência.

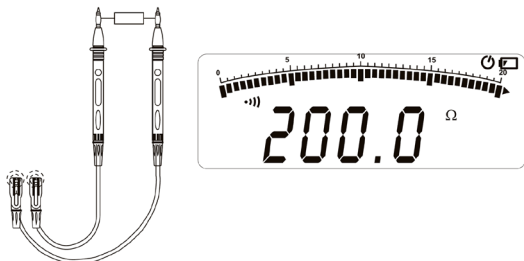



Figura 9

Para medir resistência, configure o instrumento como mostra a Figura 9 e siga os passos abaixo.

1. Posicione a chave rotativa para ***"•))) Ω"***.
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal ***"HiVΩ"*** e a ponta de prova preta no terminal ***"COM"***.
3. Pressione a tecla ***"SELECT"*** para alternar entre medida de resistência (Ω) e continuidade (•))).
4. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido. O valor medido será exibido no display.

C. Teste de Isolação

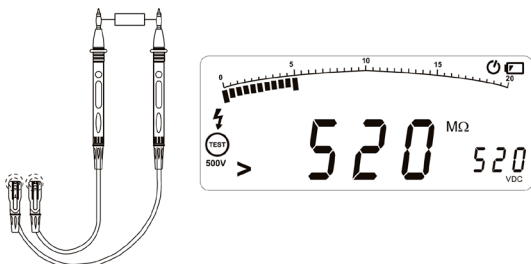



Figura 10

⚠ ADVERTÊNCIA

Emquanto houver tensão de teste nos terminais do instrumento não rotacione a chave, desligue toda a fonte de alimentação, verifique se as pontas de prova foram inseridas corretamente e NÃO encoste nos terminais do instrumento durante o teste para evitar para evitar danos no equipamento.
Caso o display indique bateria fraca, interrompa o teste e troque as baterias.

Para realizar o teste de continuidade, configure o instrumento como mostra a Figura 10 e siga os passos abaixo.
1. Posicione a chave rotativa para **"INSULATION(50...1000V)".**
2. Insira a ponta de prova vermelha no terminal **"HiVΩ"** e a ponta de prova preta no terminal **“Low”**.
3. Conecte as pontas de prova sobre o objeto a ser medido. Caso o display indique **"Live"**, desligue a fonte de alimentação ou qualquer coisa que esteja alimentando o objeto.
4. Pressione a tecla **"TEST.V"** para selecionar a tensão de teste (50V, 100V, 250V, 500V e 1000V).
5. Após selecionar a tensão de teste, pressione a tecla **"MEASURE"** para iniciar o teste, mantenha pressionado para realizar um teste contínuo,

para finalizar o teste solte o botão.

Nota:

*O ícone **"TEST"** pisca durante o teste indicando que o teste está sendo realizado.*

6. Quando o teste for finalizado o display indicará ***"DISC"***. Em seguida o display principal indicará a medida de isolação e o display secundário "0VDC" indicando que que não há mais tensão nos terminais.

9) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD com 3 1/2 Dígitos.
- **Indicação de Sobrefaixa:** ***"OL"*** ou ***"- OL"*** é exibido no display.
- **Indicação de Bateria Fraca:** é exibido no display "bAT".
- **Desligamento Automático:** Aproximadamente 15 minutos.
- **Ambiente de Operação:** 0°C ~ 40ºC
- **Ambiente de Armazenamento:** -10°C a 60°C
- **Umidade Relativa:**
  40% ~ 75% (40% ~60% para testes de isolação > 1GΩ)
- **Coeficiente de Temperatura:**
  0.05 x (precisão especificada) / °C (<18°C ou >28°C).
- **Altitude de Operação:**
  2000m - 1000V CAT III
- **Altitude de Armazenamento:** 1200m.
- **Uso Interno.**
- **Fonte de Tensão de Teste:** +20%, -0%.
- **Corrente de Teste de Isolação (Curto circuitado):** 1,8mA nominal.
- **Tempo de Descarga Automática do Teste de Isolação:**
  Capacitância = 1µF ou menos, tempo de descarga < 1 segundo.
- **Detecção de Circuito Vivo :** Restringe o teste se a tensão nos terminais for > 20V priorizada para inicialização do teste.
- **Alimentação:** 6 Pilhas AA 1,5V, Alcalina.
- **Vida da Bateria:** 1000 horas utilizando o teste de isolação. O instrumento consegue realizar pelo menos 1000 testes de isolação com pilhas novas a temperatura ambiente, tensão de teste de 100V para 1MΩ com um ciclo de trabalho de 5 segundos ligado e 25 segundos desligado.
- **Segurança:**
  IEC61010-1 Categoria de Sobretensão CAT III 1000V e CAT IV 600V.
- **Grau de Poluição:** 2.
- **Dimensões** (A x L x P)**:** 65 x 180 x 140 mm.
- **Peso:** Aprox. 900g (baterias não incluídas).

B. Especificações Elétricas

Precisão é dada como ± (% da leitura + número de dígitos menos significativos) para 23°C±5°C, com RH≤80%.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0,1 V	±(0,5% + 5D)
1000V	1 V	

Proteção de Sobrecarga: 1200V

Tensão AC

Faixa	Resolução	Precisão
200V	0,1 V	±(1,5% + 5D)
750V	1 V	

Proteção de Sobrecarga: 1200V

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão
20Ω	0,01 Ω	±(1,0% + 5D)
200Ω	0,1 Ω	

Proteção de Sobrecarga: 250V

Teste de Isolação

Tensão de Teste (0~20%)	Faixa	Resolução	Precisão
50V [1]	0~20MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 5D)
	20~50MΩ	0,1 MΩ	
100V [2]	0~20MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 5D)
	20~50MΩ	0,1 MΩ	
250V [3]	0~20MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 5D)
	20~200MΩ	0,1 MΩ	
	200~500MΩ	1 MΩ	
500V [4]	0~20MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 5D)
	20~200MΩ	0,1 MΩ	
	200~500MΩ	1 MΩ	
1000V [5]	0~200MΩ	0,1 MΩ	±(3,0% + 5D)
	200~1000MΩ	1 MΩ	
	1 ~ 5GΩ	0,01 GΩ	±(5,0% + 10D)
	5 ~ 10GΩ	0,01 GΩ	±(10,0% + 20D)

Proteção de Sobrecarga: 600V

Nota:
[1] Corrente de teste 1mA / 50k
[2] Corrente de teste 1mA / 50k
[3] Corrente de teste 1mA / 250k
[4] Corrente de teste 1mA / 500k
[5] Corrente de teste 1mA / 1000k

10) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básicas e instruções de troca de bateria.

Periodicamente, limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro para remover óleo, graxa ou sujeira. Nunca utilize produtos abrasivos ou solventes.
Os reparos e serviços não cobertos neste manual devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.

⚠ ADVERTÊNCIA
PARA EVITAR CHOQUE ELÉTRICO, DESCONECTE AS PONTAS DE PROVA E QUALQUER SINAL DE ENTRADA ANTES DA TROCA DE BATERIA.

A. Troca de Bateria

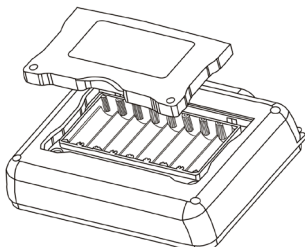



Figura 11

Para realizar a troca de bateria siga os passos abaixo.

1. Desconecte e desligue o instrumento, em seguida retire as pontas de prova.
2. Retire a tampa de bateria.
3. Desconecte a bateria e substitua por novas de mesma especificação.
(6 Pilhas AA 1,5V alcalinas)
4. Feche o compartimento de bateria.

11) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº **MODELO MI-2701**

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
7- A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:	
Endereço:	Cidade:
Estado:	Fone:
Nota Fiscal N°:	Data:
N° Série:	
Nome do Revendedor:	

A. Cadastramento do Certificado de Garantia

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
  Minipa do Brasil Ltda.
  At: Serviço de Atendimento ao Cliente
  Avenida Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
  CEP: 04186-100 - São Paulo - SP
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço http://www.minipa.com.br/sac.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 02
Data Emissão: 14/04/2015